

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-218893

(43)Date of publication of application : 18.08.1995

(51)Int.Cl.

G02F 1/13

A63F 9/22

G02B 27/18

G03B 21/28

(21)Application number : 06-299707

(71)Applicant : JAPAN AVIATION ELECTRON IND LTD

(22)Date of filing : 02.12.1994

(72)Inventor : KAWABATA HIDEYUKI
MATSUZAKA NAOKI

(30)Priority

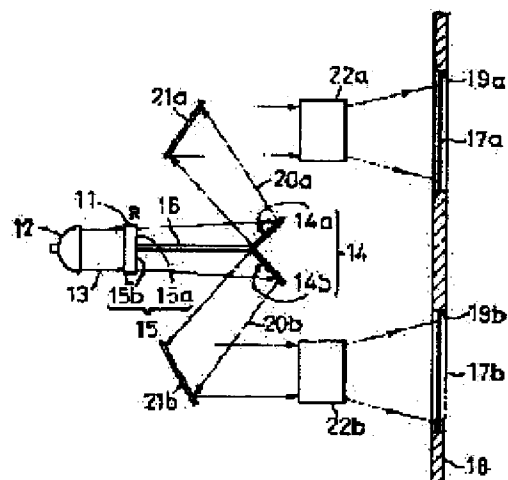
Priority number : 05 66076 Priority date : 10.12.1993 Priority country : JP

(54) DISTRIBUTED PROJECTION TYPE LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide display at plural positions on one panel at low cost.

CONSTITUTION: Light from a light source 12 is made incident on a transmissive liquid crystal display panel 11, the transmitted light b9 of the liquid crystal display panel 11 is made incident on two mirror surfaces 14a and 14b of a polygon mirror 14, a shield plate 16 is interposed between the right and left median lines of the liquid crystal display panel 11 and the continuous lines of the mirror surfaces 14a and 14b, and the transmitted light at the right half part of the liquid crystal display panel 11 and the transmitted light at the left half part are respectively reflected by the mirror surfaces 14a and 14b, further reflected forward by reflecting mirrors 21a and 21b and respectively projected on screens 17a and 17b by projection lenses 22a and 22b.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-218893

(43) 公開日 平成7年(1995)8月18日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/13	5 0 5			
A 6 3 F 9/22		B		
G 0 2 B 27/18		Z		
G 0 3 B 21/28				

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全7頁)

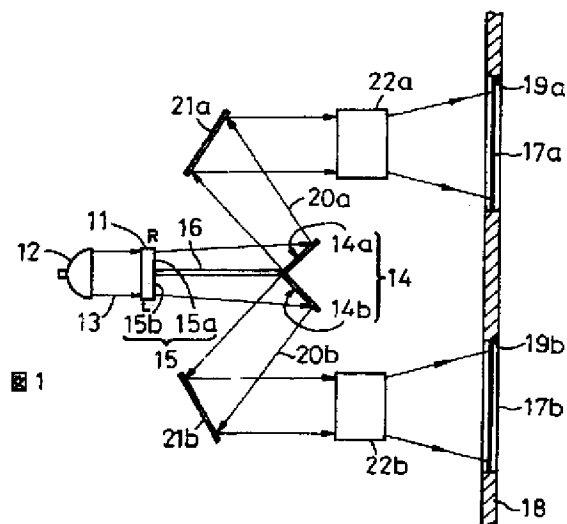
(21) 出願番号	特願平6-299707	(71) 出願人	000231073 日本航空電子工業株式会社 東京都渋谷区道玄坂1丁目21番6号
(22) 出願日	平成6年(1994)12月2日	(72) 発明者	川端 英行 東京都渋谷区道玄坂1丁目21番6号 日本 航空電子工業株式会社内
(31) 優先権主張番号	実願平5-66076	(72) 発明者	松坂 直樹 東京都渋谷区道玄坂1丁目21番6号 日本 航空電子工業株式会社内
(32) 優先日	平5 (1993)12月10日	(74) 代理人	弁理士 草野 卓 (外1名)
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

(54) 【発明の名称】 分散投影形液晶表示装置

(57) 【要約】

【目的】 1つのパネル中の複数個所の表示を安価に構成する。

【構成】 光源12からの光が透過形液晶表示パネル11に入射され、液晶表示パネル11の透過光は多面鏡14の二つの鏡面14a、14bへ入射され、液晶表示パネル11の左右の中線と鏡面14a、14bの連続線との間に遮蔽板16が介在され、液晶表示パネル11の右半部分の透過光、左半部分の透過光はそれぞれ、鏡面14a、14bで反射され、更に反射鏡21a、21bで前方に反射され、それぞれ投影レンズ22a、22bによりスクリーン17a、17bに投影される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】画像を表示する透過形液晶表示パネルと、その液晶表示パネルに対して光を入射する光源と、上記液晶表示パネルからの透過光が入射され、互いに異なる方向に反射する多面鏡と、この多面鏡よりの各互いに異なる方向の反射光をそれぞれ互いに異なる場所に設けられた各スクリーンにそれぞれ投影する投影レンズ手段と、よりなる分散投影形液晶表示装置。

【請求項2】請求項1の液晶表示装置において、上記液晶表示パネルと上記多面鏡との間に介在され、上記多面鏡の各鏡面と、これらと対向して上記液晶表示パネルの各部との間の各空間を光学的に互いに分離する遮蔽板を備え、上記投影レンズ手段として上記多面鏡よりも後段において上記各スクリーンごとに投影レンズがそれぞれ設けられている。

【請求項3】請求項2の液晶表示装置において、上記遮蔽板と上記多面鏡とにより、空間を光学的に分離して互いに異なる方向へ出射する他の分離手段が、上記多面鏡により異なる方向に反射された光の光学路にそれぞれ縦続的に設けられている。

【請求項4】請求項1の液晶表示装置において、上記多面鏡の各鏡面と対応する上記スクリーンとの各光学通路長は互いに等しくされ、上記投影レンズ手段は上記多面鏡の前段に設けられた1つの投影レンズである。

【請求項5】請求項4の液晶表示装置において、上記多面鏡により互いに異なる方向に反射された光の通路に他の多面鏡が設けられ、その他の多面鏡の各鏡面により更に互いに異なる方向へ反射される。

【請求項6】請求項1の液晶表示装置において、上記液晶表示パネルと上記多面鏡との間に、これら間の通路を、その多面鏡の各鏡面ごとに光学的に分離する遮蔽板が設けられ、上記多面鏡によりそれぞれ分離反射された光の通路に、それぞれ上記投影レンズ手段としての投影レンズが設けられ、その各投影レンズの後段にそれぞれ他の多面鏡が設けられ、これら他の多面鏡により互いに異なる方向に反射されて、それぞれ各別の上記スクリーンに到達される。

【請求項7】請求項1の液晶表示装置において、上記液晶表示パネルと上記多面鏡との間に、その多面鏡の鏡面とはほぼ垂直な面の遮蔽板が設けられ、その遮蔽板により、上記液晶表示パネルと上記多面鏡との間の通路が光学的に分離され、上記多面鏡により互いに異なる方向に反射された各光の通路にそれぞれ他の多面鏡が配され、これら各他の多面鏡に達する光通路を、上記光学的分離状態を保持するように、その他の多面鏡の各鏡面ごとに光学的に分離する遮蔽板がそれぞれ設けられ、これら他の多面鏡よりそれぞれ分離されて互いに異なる方向へ反射された各光について、それぞれ上記投影レンズ手段としての各別の投影レンズが設けられている。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は例えばゲーム機の表示に適用され、1つのパネルなどの複数個所に、異なる、あるいは同一の表示を行い、かつその表示を変化させることができる表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】ある種のゲーム機においてはそのゲームパネルの複数個所に、図形、記号、文字などを表示する表示器が設けられ、ゲームの途中結果に応じて対応する表示器、又は全ての表示器の表示が変更されるようになされている。従来のこの種の表示装置としてはそのパネルの表示したい各個所に液晶表示器やブラウン管(CRT)表示器をそれぞれ設けて行っていた。このため比較的高価なものとなっていた。特に表示面積が比較的大きなカラー液晶表示器を用いる場合は可成り高価なものとなる問題があった。なおカラー液晶表示器の表示画像をスクリーンに拡大投影することにより、小形のカラー液晶表示器を用いて大きな表示をする投影液晶表示装置がある。この投影液晶表示装置は比較的安価であるが、前記ゲーム機のように複数個所に表示を行う場合に、その各所に投影液晶表示装置を設けると、全体として高価なものとなり、かつスペース的に大形なものとなる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】この発明の目的は複数個所に表示を行うことができ、しかも安価に、かつスペース的に比較的小形に構成できる投影形液晶表示装置を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】この発明によれば画像を表示する透過形液晶表示パネルに光源からの光が照射され、その液晶表示パネルを透過した光が多面鏡に入射され、その多面鏡の各面により互いに異なる方向に反射され、これら反射光は互いに異なる場所に設けられた各スクリーンに投影レンズ手段により投影される。

【0005】多面鏡の各面と、この対向する液晶表示パネルの各部との間の各空間が遮蔽板により光学的に互いに分離され、投影レンズ手段として、多面鏡より後段に各スクリーンごとに投影レンズが用いられている。この構成により液晶表示パネルの表示画像が前記液晶表示パネルの各部ごとに分割されて、それぞれ対応するスクリーンに表示される。

【0006】また前記投影レンズ手段として多面鏡の前段に一つの投影レンズが用いられ、多面鏡の各面から対応する各スクリーンまでの光学通路が同一長とされる。この構成により、液晶パネルの同一の表示画像が各スクリーンに表示される。更に前記遮蔽板を用いて、液晶表示パネルの表示画像が多面鏡の各面と対向する部分ごとに分割されて反射され、これら分割反射された光はそれぞれ他の多面鏡に入射され、これら多面鏡にてそれぞれ

互いに異なる方向に反射されてそれぞれ各別のスクリーンに到達され、表示画像を分割する多面鏡と、その分割された各表示画像が入射される各多面鏡との間にそれぞれ投影レンズ手段としての投影レンズが設けられ、各多面鏡ごとと共通に、各スクリーンに同一の分割画像が投影される。

【0007】

【実施例】図1にこの発明の実施例を示す。透過形液晶表示パネル11の背面に光源12から光13が投射される。液晶表示パネル11は駆動回路を備え、外部から画像信号が供給されるとこれと対応した画像を表示するものである。この液晶表示パネル11の前面と対向して多面鏡14が設けられる。この例では二つの方形鏡面14a、14bがその1縁を接して互いにほぼ270度の角度をもって連結されて2面の多面鏡14とされ、鏡面14a、14bが液晶表示パネル11の左右方向に配列された場合である。多面鏡14の各面14a、14bと、これらと対向する液晶表示パネル11の部分15a、15bとの間の空間が遮蔽板16で光学的に分離される。つまり遮蔽板16の一端は、液晶表示パネル11の前面を左右に2等分する線と接し、遮蔽板16の他端は鏡面14a、14bの連結線と接している。

【0008】従って図2Aに示すように液晶表示パネル11の表示面15に円形像と菱形像とが左右に配列して形成され、つまり表示面15の右半分の部分15aに菱形像が、左半分の部分15bに円形像がそれぞれ表示されている場合、部分15aの像が鏡面14aに、部分15bの像が鏡面14bに、液晶表示パネル11の透過光によりそれぞれ投影される。

【0009】液晶表示パネル11より透過され、多面鏡14に達した光は、多面鏡14の各鏡面14a、14bにより互いに異なる方向に反射され、異なる場所に設けられたスクリーン17a、17bに投影される。この例では多面鏡14の液晶表示パネル11と反対側に配された、例えばゲーム機のゲームパネル板18に形成された開口19a、19bを塞ぐように光散乱面からなる半透明スクリーン17a、17bがパネル板18に取付けられる。多面鏡14の各鏡面14a、14bからの各反射光20a、20bは、液晶表示パネル11及び多面鏡14の配列方向に対し、互いに内側にほぼ45度をなして設けられた反射鏡21a、21bにそれぞれ入射され、それぞれ前方へ反射され、これら反射光が投影レンズ22a、22bによりスクリーン17a、17bに投影結像される。従って液晶表示パネル11の右半分の表示像と、左半分の表示像とがそれぞれ図2B、Cに示すようにスクリーン17a、17bに分離して表示される。

【0010】液晶表示パネルの表示画像を4分割して、その分割された各画像を別のスクリーンに投影表示させるには例えば図3及び図4に示すように構成すればよい。図3、図4において図1と対応する部分には同一符

号をつけてあり、図4は図3中のI-I線断面図である。図1の場合と同様に液晶表示パネル11からの投影画像は、多面鏡14と遮蔽板16とにより左、右に2分される。さらに多面鏡14a、14bからの反射光を反射鏡21a、21bで反射させ、多面鏡24a、24bで上、下に2分するため、この実施例では図4に反射鏡21a側について示すように、反射鏡21aは多面鏡14と同様の2鏡面24aa、24abからなり、この鏡面24aa、24abと反射鏡21aの上下の中線との間に遮蔽板25aが介在され、また鏡面14aと、反射鏡21aとの各上下の中線間に遮蔽板27aが介在され、鏡面14aの上部反射光、下部反射光、つまり、反射鏡21aの上部反射光、下部反射光をそれぞれ、鏡面24aa、24abにて上方、下方に反射する。これら上方、下方の反射光はそれぞれ反射鏡26aa、26abで前方へ反射され、投影レンズ22aa、22abにてそれぞれスクリーン17aa、17abに拡大投影される。

【0011】図に示していないが、反射鏡21b側についても、同様に多面鏡24bと遮蔽板25b、27bとにより、鏡面14bの上部、下部の各反射光、つまり反射鏡21bの上部、下部の各反射光が上方、下方に分けて反射され、これらが反射鏡26ba、26bbで前方へ反射され、更に投影レンズ22ba、22bbでスクリーン17ba、17bbに拡大投影される。このように構成されているから液晶表示パネル11の表示面15に例えば図5Aに示すように右上部分15aaに菱形像が、右下部分15abにX形像が、左上部分15baに円形像が、左下部分15bbに方形像が表示されている場合は、遮蔽板16と多面鏡14で右側部分15aa、15abの透過光と、左側部分15ba、15bbの透過光とに分離され、その右側部分15aa、15abの透過光は遮蔽板27a、25aと多面鏡24aとにより右上部分15aaの透過光と、右下部分15abの透過光とに分離されて、図5B、Cに示すように右上スクリーン17aa、右下スクリーン17abにそれぞれ拡大投影される。また分離された左側部分15ba、15bbの透過光は遮蔽板27b、25bと多面鏡24bとにより左上部分15baの透過光と、左下部分15bbの透過光とに分離されて図5D、Eに示すように左上スクリーン17ba、左下スクリーン17bbにそれぞれ拡大投影される。必要に応じて遮蔽板25aと27a、また25bと27bをそれぞれ一体に形成してもよい。

【0012】上述では液晶表示パネル11の表示面15上の各部を分割して各別のスクリーンに表示させたが、表示面15の全体の表示画像を、離れた複数のスクリーンにそれぞれに表示させる構成とすることもできる。その例を図6に図1と対応する部分に同一符号を付けて示す。この場合は図1に対して遮蔽板16、投影レンズ22a、22bが省略され、液晶表示パネル11と多面鏡

14との間に1個の投影レンズ22が挿入される。また多面鏡14の各鏡面14a、14bから対応する各スクリーン17a、17bまでの光学通路長は同一とされる。

【0013】前述の実施例においては、特に説明をしなかったが、液晶表示パネル11を透過した光は散乱光であり、これが図7Aに示すように投影レンズ22で拡大されて多面鏡14に入射される。液晶表示パネル11の各部の透過光が図7Aに示すように、鏡面14a、14bの何れにも到達する。この到達光が鏡面14a、14bでそれぞれ反射され、更に反射鏡21a、21bで前方に反射されてスクリーン17a、17bに投影される。液晶表示パネル11の表示画像は投影レンズ22により、スクリーン17a、17bに左、右、上、下が入れ替わった像として投影される。従って液晶表示パネル11の表示面15の表示画像が例えば図7Bに示すように円形像と菱形像とが左右に並んだものであれば、スクリーン17a、17bには図7C、Dに示すように円形像と菱形像とが左右入れ替わった像が表示される。

【0014】図3、図5に示した構成においても、遮蔽板16、25a、25b、27a、27b、投影レンズ22aa、22ab、22ba、22bbを省略して、図6と同様に液晶表示パネル11と多面鏡14との間に投影レンズ22を挿入すれば、液晶表示パネル11の表示画像の左、右、上、下が入れ替わったものが4つのスクリーン17aa、17ab、17ba、17bbに表示される。

【0015】液晶表示パネルの表示画像の一半部と他半部とをそれぞれ複数スクリーンに投影表示する例を図8、図9に、図3、図4に対応する部分に同一符号を付けて示す。即ち図8、図9は図3、図4に対し、遮蔽板25a、25b、27a、27b、投影レンズ22aa、22ab、22ba、22bbが省略され、反射鏡21aと多面鏡24aとの間に投影レンズ22aが、反射鏡21bと多面鏡24bとの間に投影レンズ22bが挿入される。多面鏡24aの各鏡面24aa、24abからスクリーン17aa、17abに達する光学路の長さは同一とされ、かつ多面鏡24bの鏡面24ba、24bbからスクリーン17ba、17bbに達する光学路の長さは同一とされている。

【0016】この構成によれば、液晶表示パネル11の表示面15に例えば図5Aに示すような画像が表示されている場合に、その右側部分15aa、15abの透過光と、左側部分15ba、15bbの透過光とが遮蔽板16と多面鏡14とにより分離され、その分離された右側部分15aa、15abの透過光は反射鏡21aより投影レンズ22aで多面鏡24aに拡大投射され、その鏡面24aa、24abにより二つの方向に分けられ、それぞれ反射鏡26aa、26abを介してスクリーン17aa、17abに到達し、右上、右下スクリーン1

7aa、17abは図10A、Bにそれぞれ示すように表示面(図5A)の右半分が表示が左、右、上、下が入れ替わって拡大表示される。同様にして表示面15の左半分が表示が図10C、Dに示すようにスクリーン17ba、17bbの両者に、投影レンズ22bにより左、右、上、下が入れ替わって拡大表示される。

【0017】液晶表示パネル11の表示面15の上半部の像と、下半部の像とをそれぞれ複数のスクリーンに表示することもできる。その例を図11、図12に図3、図4に対応する部分に同一符号を付けてある。図3、図4に対し、異なる点は遮蔽板16がなくなり代わりに遮蔽板28が追加となった点である。遮蔽板28は液晶表示パネル11の表示面15の上、下を2分するように、液晶表示パネル11と多面鏡14との間に配置され、遮蔽板27a、27bと一体化することも可能である。この構成によれば液晶表示パネル11の表示面15の各部透過光は、遮蔽板25a、25b、27a、27b、28により上、下に2分され、さらに多面鏡24a、24bとにより、それぞれ表示面15の上側部分15aa、15baの透過光と、下側部分15ab、15bbの透過光とに分離されて投影レンズ22aa、22baと22ab、22bbとによりそれぞれ上側スクリーン17aa、17baと下側スクリーン17ab、17bbに投影される。よって表示面15の表示像が図5Aに示した例の場合、スクリーン17aa、17ab、17ba、17bbには図13A、B、C、Dに示すような表示が得られる。このような表示は図8、図9の構成において、左右を上下方向とすれば同様に得られる。

【0018】図1に示した各実施例において、表示面15の右側部分と左側部分とを分離して各別のスクリーンに投影表示したが、表示面15の上側部分と下側部分とを分離して各別のスクリーンに投影表示してもよい。なお液晶表示パネル11の表示画像は、スクリーンに投影する際に必ずしも拡大しなくてもよい。また上述における各スクリーンは必ずしも同一平面上になくてもよい。

【0019】

【発明の効果】以上述べたようにこの発明によれば液晶表示パネルの表示画像を分割して別個のスクリーンに投影表示することができ、あるいは、液晶表示パネルの表示画像の全体を互いに離れた複数のスクリーンに表示することができ、または液晶表示パネルの表示画像を分割すると共にその分割された各画像を複数のスクリーンに投影表示することができる。従って各スクリーンに各別に液晶表示器、CRT表示器などを設ける場合と比較して安価に構成することができる。

【0020】前記分割表示の場合は、各種の画像を組合せた画像信号を、他の場合は異なる画像信号を複数用意しておき、例えばこの発明をゲーム機に適用した場合に、ゲームの途中結果に応じて液晶表示パネルへ供給する画像信号を切替えて、スクリーンに表示される画像を

切替えることができる。特にカラー表示の場合、安価な小さな液晶表示パネル11を用いて、複数のスクリーン上に拡大表示することができ、各スクリーン位置に、その大きさのカラー液晶表示パネルを用いる場合と比較して頗る安価に構成することができる。また小形液晶表示パネルを各スクリーンごとに設けて拡大投影する場合と比較して安価に構成できるのみならず、空間的占有率を小さくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】液晶表示面の表示画像を分離して別のスクリーンに投影する場合にこの発明を適用した実施例を示す平面図。

【図2】Aは液晶表示面の表示画像の例を示す図、B、CはそれぞれAの表示像と対応したスクリーン17a、17b上の投影表示像を示す図である。

【図3】液晶表示面の表示画像を4つに分離して別の4つのスクリーンに投影する場合にこの発明を適用した実施例を示す平面図。

【図4】図3のI-I線から見た側面図。

【図5】Aは液晶表示面の表示画像の例を示す図、B乃至EはそれぞれAの表示像と対応したスクリーン17a a、17a b、17b a、17b b上の各投影表示像を示す図である。

*

*【図6】液晶表示面上の画像を複数のスクリーンに同様に投影表示する場合にこの発明を適用した実施例を示す平面図。

【図7】Aは液晶表示パネル11からの透過光が多面鏡14に到達する様子を示す図、Bは液晶表示面の表示画像の例を示す図、C、Dはそれぞれ図6の実施例における図7Bの液晶表示画像と対応したスクリーン17a、17b上の投影画像を示す図である。

【図8】液晶表示面の表示画像を分割すると共にその分割された像をそれぞれ複数のスクリーンに表示する場合にこの発明を適用した実施例を示す平面図。

【図9】図8のII-II線方向に見た側面図。

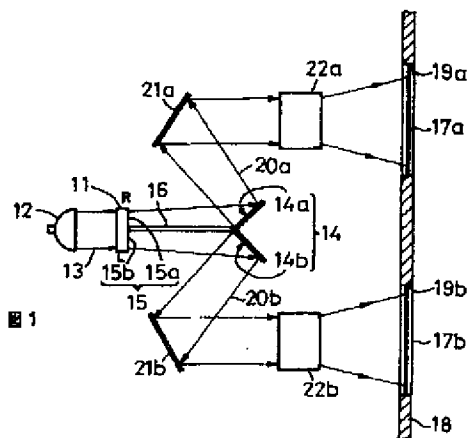
【図10】図8、図9に示した実施例におけるスクリーン17a a、17a b、17b a、17b bにそれぞれ投影表示された画像の例を示す図。

【図11】液晶表示面の表示画像を分割すると共に分割された画像をそれぞれ複数のスクリーンに投影表示する場合にこの発明を適用した他の実施例を示す平面図。

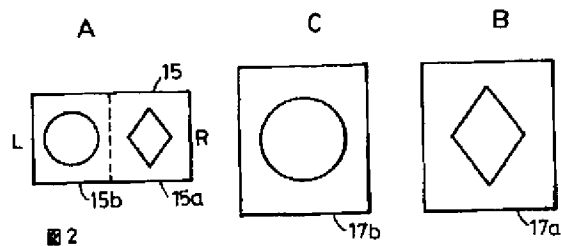
【図12】図11のIII-III線方向に見た側面図。

【図13】図11の実施例におけるスクリーン17a a、17a b、17b a、17b bに投影表示された画像の例を示す図。

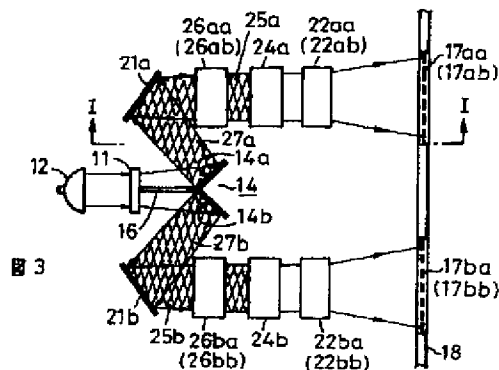
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

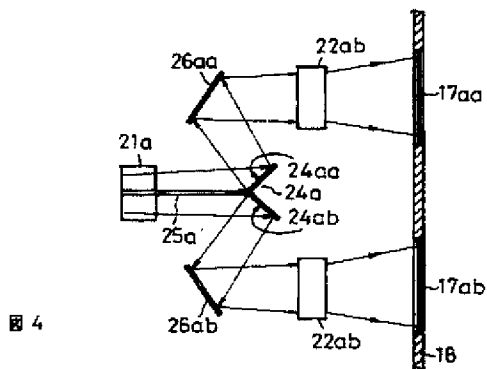


図 4

【図5】

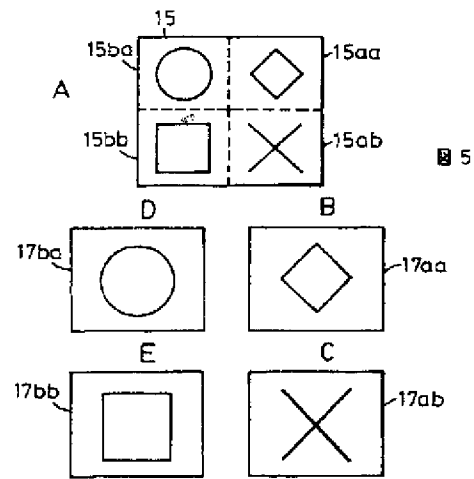


図 5

【図6】

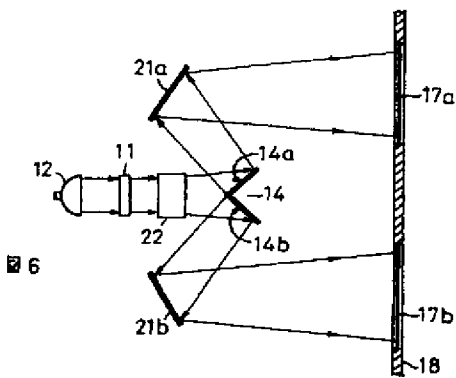


図 6

【図7】

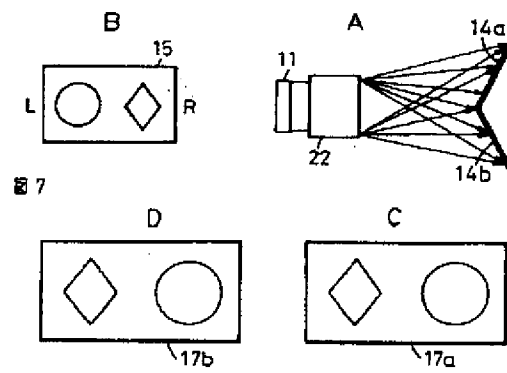


図 7

【図10】

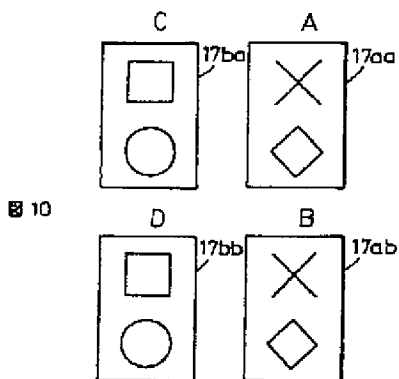
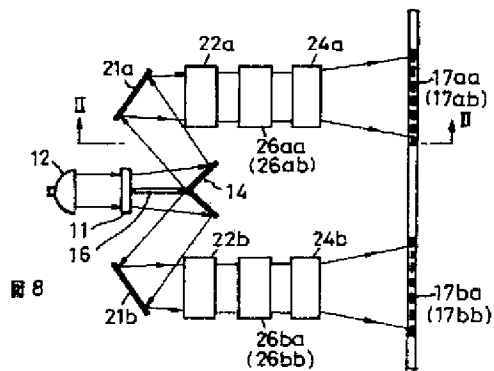
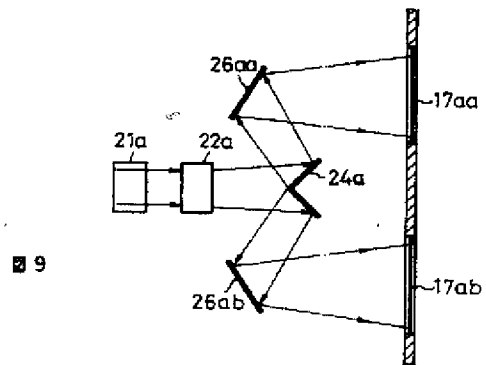


図 10

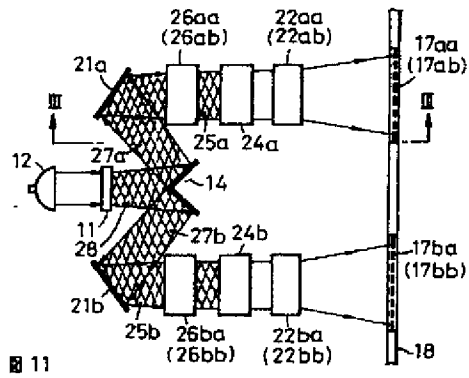
【図8】



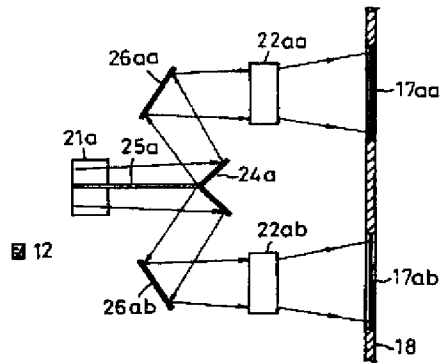
【図9】



【図11】



【図12】



【図13】

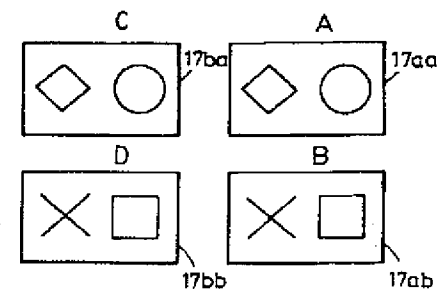


図 13